

ELECTRONIC DEVICE WITH MAP DISPLAY FUNCTION AND SYSTEM FOR UPDATING MAP DATA

Patent Number: JP2001109372

Publication date: 2001-04-20

Inventor(s): YAMAMURO NORIKO

Applicant(s): DENSO CORP

Requested Patent: ☐ JP2001109372

Application Number: JP19990282809 19991004

Priority Number(s):

IPC Classification: G09B29/00; G01C21/00; G06F17/30; G06T1/00; G08G1/0969

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable an electronic device to surely update a graphic data in a map data of its own based on external information for updating.

SOLUTION: This electronic device selects (S230) a graphic data which may have the same contents as that for specifying an object to be updated in external information for updating from map data in own possession as candidates of the object to be updated, and converts the selected graphic data and the above graphic data for specifying an object to be updated into bitmap image data, respectively, and compares both graphics with each other by picture recognition, and thereby judges whether or not both graphic data represent the same contents (S240-S270). And, when they have the same contents, the device updates (S290) the above selected graphic data according to the information on contents to be updated added to the above graphic data for specifying the object to be updated. Therefore, even if the graphic data for specifying the object to be updated do not completely coincide with the graphic data in the electronic device, it is possible to exactly find out and update the object for updating.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

一からの差分情報に基づいて、自己が保有している地図データを新しい内容に更新する、といった地図データの更新システム（以下、差分更新システムという）が提案されている。

【0005】そして、このような差分更新システムが実用化されれば、車載ナビゲーション装置の使用者は、最新のCD・DVDをその都度購入しなくても、常に最新の情報に基づいた道路情報などを得ることができるようになる。ところで、こうした差分更新システムを採用しようとした場合、ナビゲーション装置へ供給する上配器差分情報は、その装置に地図データを新しい内容へと部分的に更新させるための更新情報であるので、少なくとも地図データ中のどのデータをとどの様な状態に更新するかを示すものでもある必要がある。そして、このような更新情報（差分情報）としては、単に追加されるデータ（即ち、新しい地図データにだけ内容が含まれることとなったデータ）以外については、そのナビゲーション装置が保有している地図データ中の何れのデータが更新対象（この場合、削除或いは変更の対象）であるかを特定するための更新対象特定用情報と、それによって特定される更新対象データをどの様な状態に更新するかを示す更新内容情報とを、対応させて含むものとなる。

【0006】尚、削除されるデータ（即ち、旧地図データにだけ内容が含まれているデータ）についての更新内容情報としては、更新対象データを削除すべきであることとを示す情報となり、変更されるデータについての更新内容情報としては、更新対象データを新たなデータに置き換えることを示す情報と、変更すべき新データからなるものになる。また、単に追加されるデータについて、当該追加のデータと、それを追加すべきであることを示す変更内容情報とを対応させたものを、上記更新情報とすれば良い。

【0007】ここで、上記更新情報に含まれる更新対象特定用情報としては、ナビゲーション装置が保有している地図データ中の更新対象データと同じデータとすることが考えられ、この場合、ナビゲーション装置は、セクタから抽出された更新情報に含まれている上記更新対象特定用情報としてのデータと全く同じデータで、自己が保有している地図データ中から探し出し、その探し出したデータを上記更新内容情報に従って更新するように構成することが考えられる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、電子機器としてのナビゲーション装置を上記の如く構成すると、更新対象データが多角形や線（所謂リンク）などの図形の形状を表す図形データである場合には、ナビゲーション装置は、その更新対象の図形データを、自己が保有している地図データ中から確実に探し出して更新することができなくなる可能性がある。

【0009】これは、以下に述べるように、セクタからの更新情報に含まれることとなる上記更新対象特定用情報としての図形データ（即ち、更新対象の図形データを特定するための図形データ）を、ナビゲーション装置側で保有されている地図データ中の図形データと完全に一致させることが装置には非常に困難であり、更新対象特定用情報としての図形データがナビゲーション装置側の図形データと少しでも違っても構わないが、そのナビゲーション装置は、更新対象の図形データを特定することができないからである。

【0010】ここで、上記困難性の理由について、具体例を挙げて説明する。

（1）まず、地図データに含まれる図形データは、図8における「X」印に示すように、少なくとも図形の輪郭上の各座標（座標列）のデータである形状点座標列データによって形成されており、また、地図元データを編集してCD・DVDを作成する際には、図8の下の矢印で示すように、地図元データ内の各図形データに対して、データ量の削減等を目的とした形状デフォルト化や形状点座標列の簡略化、といったデータ縮小用の編集処理が施されるため、CD・DVDに格納される図形データと、地図元データ中の図形データとは、同じ内容を示すものであっても、形状点座標列データ（各座標自体やその数など）に違いが生じる。

【0011】このため、例えばセクタ側が、最新の地図元データと旧来の地図元データとを比較して、その間地図元データの差分のデータから、地図データの更新情報を作成することとした場合には、その更新情報に含まれることとなる上記更新対象特定用情報としての図形データを、ナビゲーション装置側のCD・DVDに格納されている図形データと完全に一致させることが難しくなる。

【0012】（2）一方また、同一バージョンの地図元データを編集して作成された同一バージョンのCD・DVD（例えば同じ年版版のCD・DVD）であっても、その時の地図元データの座標状態やCD・DVD作成時の編集ソフト（形状デフォルト化や形状点座標列の簡略化等の編集処理を行うソフトウェア）によって、図形データを形成する形状点座標列データに違いが生じる。

【0013】例えば、図8におけるD1とD2は、同一バージョンではあるが異なる時点の地図元データにそれぞれ含まれている図形データの形状点座標列データであり、同方共に、同じ形状の多角形を表すものであるが、その両方形状点座標列データD1、D2は、地図元データの座標状態により、座標列の開始点が異なる座標列の格納向きも異なっている。よって、一方の形状点座標列データD1に対してCD・DVD作成用の編集処理（形状デフォルト化や形状点座標列の簡略化等）が施された後の形状点座標列データD1'と、他方の形状点座標列データD2に対してCD・DVD作成用の編集処理が施された後の

の形状点座標列データD2'とは、完全に一致するとは限らない。

【0014】同様に、図8におけるD3とD4は、同一バージョンではあるが異なる時点の地図元データにそれぞれ含まれている図形データの形状点座標列データであり、同方共に、同じリンクの形状を表すものであるが、その両方形状点座標列データD3、D4は、地図元データの座標状態により、座標列の開始点が異なる座標列の格納向きも異なっている。よって、その各形状点座標列データD3、D4に対してCD・DVD作成用の編集処理が施された後の各形状点座標列データD3'、D4'は、完全に一致するとは限らない。

【0015】このため、仮に、各車両のナビゲーション装置が同一バージョンのCD・DVDを搭載していたとしても、セクタからの更新情報に含まれる図形データを、ナビゲーション装置側のCD・DVDに格納されている図形データと完全に一致させることは難しい。

【0016】（3）また更に、CD・DVD内の図形データは、そのCD・DVDのメーカーによって違いがあるため、セクタからの更新情報に含まれる図形データを、ナビゲーション装置側のCD・DVDに格納されている図形データと完全に一致させることは難しい。つまり、ナビゲーション装置は、特定のメーカーのCD・DVDに格納されている図形データと完全に一致させることはできない。

【0017】（4）一方更に、ナビゲーション装置側で、既に1回以上地図データの更新が行われていたとしても、その更新時の内部処理（図形データを作り変える処理など）により、そのナビゲーション装置が保有している図形データの形状点座標列データが、正規のCD・DVD内の形状点座標列データとは異なっている可能性がある。よって、このような場合も考慮すると、セクタからナビゲーション装置へ、そのナビゲーション装置側の図形データと全く同じ図形データを与えることは不可能となる。

【0018】以上のように、電子機器としてのナビゲーション装置を、外部からの更新情報中の図形データと完全に一致している図形データを自己が保有している地図データ中から探し出して更新する、というように構成すると、地図データ中の図形データを更新させる場合、セクタからナビゲーション装置へは、その装置が保有している図形データと全く同じ図形データを常に供給し続けなければならないが、このようなことは非常に困難である。このため、ナビゲーション装置は、地図データを図形データ単位で確実に更新することができなくなる。

【0019】本発明は、こうした問題に起因するものでもあり、外部からの更新情報に含まれる更新対象特定用図形データを、自己が保有している地図データ中の図形データと完全に一致しないとしても、更新対象の形状点座標列データD2'とは、完全に一致するとは限らない。

【0020】同様に、図8におけるD3とD4は、同一バージョンではあるが異なる時点の地図元データにそれぞれ含まれている図形データの形状点座標列データであり、同方共に、同じリンクの形状を表すものであるが、その両方形状点座標列データD3、D4は、地図元データの座標状態により、座標列の開始点が異なる座標列の格納向きも異なっている。よって、その各形状点座標列データD3、D4に対してCD・DVD作成用の編集処理が施された後の各形状点座標列データD3'、D4'は、完全に一致するとは限らない。

図形データを自己保有の地図データ中から的確に探し出して更新することができ、電子機器と、その電子機器を構成要素とすることにより、電子機器の地図データを図形データ単位で確実に更新させることのできる地図データの更新システムとを提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段、及び発明の効果】上記目的を達成するためになされた請求項1に記載の本発明の電子機器は、少なくとも図形の形状点座標列データからなる複数の図形データを含む地図データを記憶した記憶手段を備え、且、該記憶手段に記憶されている地図データに基づき表示装置に地図を表示させる地図表示機能とを有している。そして更に、この電子機器は、前記記憶手段に記憶されている地図データを更新するための情報であって、前記地図データ中の更新対象の図形データを特定するための少なくとも図形の形状点座標列データからなる更新対象特定用図形データと、更新対象の図形データをどの様な状態に更新するかを示す更新内容情報とが対応付け含まれている更新情報とが、外部から供給されると、その更新情報中の更新対象特定用図形データと同じ内容の図形データを前記記憶手段内の地図データから特定して、該特定した図形データを前記更新内容情報に従って更新する。

【0021】ここで特に、本発明の電子機器では、座標選択手段が、記憶手段内の地図データに含まれている各図形データの中から、前記更新対象特定用図形データと同じ内容を表している可能性のある図形データを、更新対象候補の図形データとして選択する。

【0022】そして、判定手段が、前記更新対象特定用図形データを形成している形状点座標列データと、候補選択手段により選択された更新対象候補の図形データを比較して、形状点座標列データとを、夫々、図形の形状を表すビットマップイメージデータに変換し、その両ビットマップイメージデータを用いて図形の形状比較を行うことにより、更新対象候補の図形データが更新対象特定用図形データと同じ内容を表しているか否かを判定する。

【0023】尚、候補選択手段により更新対象候補の図形データが複数選択されたならば、判定手段は、その更新対象候補の図形データの各々について、更新対象特定用図形データと同じ内容を表しているか否かを判定する。そして、判定手段によって更新対象候補の図形データが更新対象特定用図形データと同じ内容と判定されると、図形データ更新手段が、その更新対象候補の図形データを、前記判定の対象とされた更新対象特定用図形データに代えて前記更新内容情報に従って更新する。

【0024】つまり、本発明の電子機器では、更新情報中の更新対象特定用図形データと同じ内容を表している可能性のある更新対象候補の図形データを、記憶手段

内の地図データから選択すると共に、その更新対象特定用図形データを作成している形状点座標列データと、上記選択した更新対象座標列の図形データを形成している形状点座標列データとを、次々、ビットマップイメージデータに変換して画像記憶部における形状比較を行うことにより、上記選択した更新対象座標列の図形データが更新対象であるか判定している内容を示しているかを判定するようにしている。そして、両図形データが同じ内容であると判定すれば、その更新対象座標列の図形データは、更新対象の図形データであると特定して、更新用情報中、更新対象の図形データであると特定して、更新用情報中の該当する更新内容情報に使い更新するようにしている。

【0025】このため、本発明の電子機器によれば、外部からの更新情報に基き得る更新対象データ中の図形データと、自己の保有している地図データ中の図形データとを完全に一致していくも、ビットマップイメージデータレベルでの画像認識による形状比較を行っているため、その更新対象データと自己の保有している地図データ中の更新対象の図形データを、自己保有の地図データ中から更新前に探し出して更新することができるようになる。

【0026】そして、このことから、本発明の電子機器
によれば、例えば、配管手段内の地図データを作成した
メーカ—と異なるメーカ—の地図データに基づき作成
された更新情報と供給された場合でも、地図データを
新たな内容に更新することができるようになる。

【0027】また、本発明の電子機器によれば、当該電子機器に更新情報を供給する側（外部情報提供側）に、前述した（1）～（4）の如き様々な制約を完全には無くすることができる。つまり、更新情報を供給する側（外部情報提供側）は、電子機器が保有している図形データと全く同じ図形データを持ってなくても、その電子機器に地図データを図形データ単位で蓄積し更新させることのできる更新用データを作成することができ、また、外部情報提供側（例えば、外部情報提供側）は、新旧の地図データ間の差分から更新用情報を作成することができる。また、電子機器側の地図データの更新履歴を記録する必要もなくなる。

【0028】次に、請求項2に記載の電子機器では、前取込1の電子機器において、除補選択手段は、記憶手段内の地図データに含まれている各図形の形状と、前回更新対象特定用図形データの同じ物の図形を表していると共に、地図上にて、前回更新対象特定用図形データの位置を占める座標を含んだ所定範囲の領域内に配置される座標を含む座標を有する座標を有する図形の形状とを、更新対象候補の図形データとして選択する。

【0029】つまり、更新対象特定用図形データと同じ
物（同じ施設や同じ道路など）の図形であって、その更
新対象特定用図形データと地図上でほぼ同じ場所に配置
される図形の図形データを、更新対象図形データをデータ

として選択するのである。そして、このような請求項2の電子機器によれば、より最小限で且つ適切な更新対象の図形データを選択することができ、延いては、地図データの更新するための総処理を最小限に抑えることができる。

【0030】次に、請求項1に記載の地図データの更新システムは、請求項1又は請求項2に記載の電子機器と、その電子機器に前記更新用情報を提供するための外部情報源と、その外部情報源と、外部情報提供手段と、更新用情報の要求入力指令に応じ、外部情報提供手段から前記更新用情報を出力し、外部情報提供手段は、電子機器からの前記要求を受けると、その電子機器に前記更新用情報を供給する。

【0031】このような請求項3の地図データの更新システム（部分更新システム）によれば、電子機器の使用状況は、必要に応じて外部情報提供手段と、その電子機器と地図データとを密接に更新させることができるようになる。

【0032】そして特に、この更新システムによれば、外部情報提供機関が更新情報を作成するのに用いる地図データメーカーと電子機器が保有している地図データメーカーのメーカーと電子機器間で、地図データの更新が既に行われている、その電子機器が保有している地図データを、履歴に新しい内容へと更新することができ、なるようになる。

【0033】
【発明の実施の形態】以下、本発明が適用された実施形態の地図データシステムの部分実装形態の図面を用いて説明する。まず、本実施形態の部分実装システムは、図1に示すように、地上に設けられた外部情報提供局としての情報センター（以下、単に「センター」という）1と、車両に搭載された電子機器としてのナビゲーション装置2とからなる。

【0034】尚、本実施形態は車載用ナビゲーション装置を例として説明するが、本発明は、これに限らず、所定の表示装置に地図図を表示させる地図ナビゲーション装置や携帯型ナビゲーション装置（パーソナルコンピュータ等）を用いたナビゲーション装置等に適用可能である。ナビゲーション装置3は、マイクロコンピュータを主要部とした制御装置であり、表示装置としてのディスプレイ装置を含む各種入力装置等からなる入出力装置と、センタ一との間で無線通信を行うための通信装置9と、制御装置5が上記ナビゲーション装置に地図図を表示させたとき経路計算を行ったりするために用いる地図データが格納されたCD・DVD11と、制御装置5に13とを有する。また、地図データを記憶するための記憶媒体

【0035】尚、記憶媒体13は、当該ナビゲーション装置3への電源供給が遮断されても記憶内容を保持可能なものであり、例えばEPROMやフラッシュROM或いはハードディスクなどである。そして、本実施形態では、CD・DVD11と記憶媒体13とが、地図データ

タを記憶する記憶手段に相当している。

【0036】次に、この分岐更新システムの概要について、図2を用いて説明する。尚、図2は、ナビゲーション装置3の制御部5で実行される処理を要するフローチャートである。まず、本分岐更新システムにおいて、ナビゲーション装置3の使用権(ユーザ)が出入力装置7のキーボード等を入力してデータ更新開始の入力指令を送り、制御装置15は、更に、当該ナビゲーション装置3が現在待機及び使用している地図データのバージョンと一致し(S110)、是、更に、当該ナビゲーション装置3に現在待機及び使用している地図データのバージョンの情報(いつの時点の地図データであるかという情報)をCD・DVD11域には記憶媒体13から読み出し、それを読み出したバージョン情報を制御装置9を紹介して、その読み出ししたバージョン情報を通知する(S120)。

【0037】すると、センタ－1は、ナビゲーション装置3からの上ナビゲーション情報に基づき、そのナビゲーション装置3が保有している地図データ更新バージョンに適合か判定し、その判定結果をナビゲーション装置3へ返送する。そこで、ナビゲーション装置3の制御部5は、センタ－1からの上記判定結果を受け取った後、センタ－1からの上ナビゲーションデータを取得し、地図データが最新バージョンであれば(S140: YES)、センタ－1との接続を切断する(S140)。つまり、地図データを更新する必要が無いためである。

【0038】これに対し、地図データが最新バージョンでなかった場合（S130：NO）、制図装置5は、通信ネットワーク1へ、地図データの更新用情報を要求するための信号を送信する（S150）。すると、センター1は、ナビゲーション装置3が現在保有している地図データを最新の内容へと更新するための更新用情報を、当該ナビゲーション装置3へ返して来るため、制図装置5は、通信ネットワーク1へ、センター1からの更新用情報を要求する（S160）。

【0039】そして、その後、制御装置5は、センタ1との接続を切断し(S170)、上記センタ1から取得した(供給された)更新用情報を用いて、自己が保有している地図データを更新するための更新処理を行う(S180)。ここで、この更新処理については後で詳述するが、センタ1側では、図3のような情報でナビゲーションシステム3に提供されるCD・DVDや更新用情報を作成している。尚、図3は、CD・DVDに格納される地図データの元となる地図データのデータベース(以下、地図元DBという)が、XX年、YY年、XZ年と1年間毎に更新されていた場合を示している。また、本実施形態において、図3に示す各年度毎の地図元DB31a、31b、31cは、別のソフトウェア会社で作成されたセンタ1へ入荷される。

【0040】まず、センター1では、各年度の地図図示D
B31a, 31b, 31cが入荷される毎に、その年度
版のCD・DVDを作成する。つまり、XX年度版地図

元DB31aの地図元データを構築してXX年度版のC
D・DVD11aを作成し、XY年度版地図元DB31
bの地図元データを構築してXY年度版のCD・DVD
11bを作成し、XZ年度版地図元DB31cの地図元
データを構築してXZ年度版のCD・DVD11cを作
成する。尚、CD・DVD11a, 11b, 11cの作
成時には、地図元データの図形データに対して、形状デ
フォルトや形状点座標の別名付きなどが行われる。そし
て、このようにして作成されたCD・DVDは、所定の
ルートで販売されて、ナビゲーション装置3に搭載され
ることとなる。

【0041】また、センタ１では、XY年度版地図元データDB31aと、その最新のXY年度版地図元データDB31bの入荷時に、その最新のXY年度版地図元データDB31aと（即ち、その旧来の地図元データ間で）の差分データを取扱い、その新旧地図元データ間での変更されたデータと、追加或いは削除或いは変更されたデータを抽出すると共に、その抽出した差分データから、ナビゲーション版３がパーソナルコンピュータでXY年度版の地図データにバージョンアップするのための更新用情報（XY年度更新用情報）33aを作成する。

【0042】具体的に、上記差分データのうち、旧版図元データにだけ含まれている各データに、それを削除すべきであることを示す更新内容情報を付加し、新地図元データにだけ含まれている各データに、それを追加すべきであることを示す更新内容情報を付加する。また、上記差分データのうち、新旧地図元データの両方に含まれているが内容が変更されているデータについては、旧版データの方の各々に、それを変更すべきであることを示す情報と変更すべき新データとからなる更新内容情報を付加する。そして、上記のような各更新内容情報を付加したデータ群を、更新情報として所定の記憶媒体に保存する。

【0043】同様に、センタールでは、XZ年度版地図データD31cの入手時に、上記と全く同じ要領で、その最新のXZ年度版地図データD31cと、旧来のXY年度版地図データD31bとを比較して、その新旧地図元データ間で差分データを抽出すると共に、その抽出した差分データから、ナビゲーション経路3がXY年度版の地図データに、XZ年度版の地図データにバージョンアップするための更新情報(XY年-XZ年更新情報)33bを作成する。

【0044】そして、センター1は、ナビゲーション装置3から更新用情報の要求を受けると、該ナビゲーション装置3からのバージョン情報に基づき、そのナビゲーション装置3が保有している地図データを最新の内容へと更新するための更新用情報を、選択して送附する。

【0045】例えば、XZ年度版の地図DB31c及びCD・DVD11cが既に存在している時点において、XX年度版CD・DVD11aを持っているユーザが地図データを最新の内容へとバージョンアップする場

合（即ち、ナビゲーション装屋から送信されて来たナビゲーション情報がXX年度を示すものであった場合）に図4に示すように、センタ1からナビゲーション装屋3へ、XX年-XY年更新用情報33aとXY年-XYZ年更新用情報33bとが順次送信される。そして、ナビゲーション装屋3側では、まず、XX年度版DVD11aに配属されている地図データ（XX年度版）に基づきXY年度版の地図データ34に更新し、次いで、その更新で得たXY年度版の地図データ34をXY年-XYZ年更新用情報33bに基づきXYZ年度版の地図データ335に更新する、といった段階の更新作業を行うことにより、XX年度版の地図データを最新の地図データに更新する。

【0046】そこで次に、ナビゲーション装束3の制御装束5で行われる更新処理について説明する。まず、この更新処理の概要について説明すると、例えば、地図データを一度更新していない場合には、CD・DVD11内の地図データを、読み出し及び書き込みが可能な上記記憶媒体13に転送する。

【0047】そして、センタ-1から受信した更新情報内容を解析し、その更新情報内に“削除”を示す更新内容情報が付加されているデータがあれば、そのデータを記憶媒体13内の地図データから探し出して削除し、また、更新情報内に“追加”を示す更新内容情報が付加されているデータがあれば、そのデータを上記記憶媒体13内の地図データに追加する。また更に、更新情報内に“変更”を示す更新内容情報が付加されているデータがあれば、そのデータを上記記憶媒体13内の地図データから探し出して削除すると共に、その削除したデータに代えて、上記“変更”を示す更新内容情報に含まれている新データを記憶媒体13内の地図データに追加する。つまり、地図データから探し出したデータを新データに置き換える。

【0048】また、2回目以降の地図データの更新時には、CD・DVD1内の地図データを記憶媒体13に格添することなく、上記処理を行う。そして、ナビゲーション装置3の制御処理5は、記憶媒体13内の更新後の地図データ3の地図表示及び経路案内などの処理を行うことにより、使用者に最新の情報を提供する。

【0049】尚、仮にCD・DVD11が、データの書き換えが可能な記憶体であるならば、CD・DVD11自体の配置内容を容易に熱入のようにすることができ、ここで特に、本実施形態のナビゲーション装置3では、センタ1からの更新情報に含まれているデータのうち、「削除」或いは「変更」を示す更新内容情報が付加された図形データ（本発明の更新対象特定用図形データに相当し、以下、この図形データを更新対象特定用図形データとし、以下、この図形データが図5の処理を行うことにより、その更新対象特定用図形データを更新対象と見做す）については、制御装置5が図5の処

同じ内容の図形データを、当該ナビゲーション装置3が保有している地図データ（つまり、本実施形態では、C・D・DVD1から転送された記憶媒体13内の地図データ、或いは、既に1回以上更新された記憶媒体13内の地図データ）から探し出して更新する。

【0050】即ち、図5に示すように、制御装置5は、まずS210にて、センタより供給された更新情報から更新対象特定用図形データ1つを選択する。尚、図形データは、地図を構成する図形の形状を表す図8の「x」印の如き形状状態識別データと、その図形の種別(施設名や道路名など)を示す識別情報とからなっている。また、このS210では、当該ステップに至る毎に、更新情報に含まれている更新対象特定用図形データを1つずつ順番に選択する。

【0051】そして、制御装置5は、続くS220にて、上記S210で今回選択した更新対象特徴用図形データを解析して、その図形データが表している図形の種別と地図上での存在位置を取得する。尚、図形の種別は上記地図情報から取得し、図形の存在位置は形状点座標列データの各座標値から取得する。

【0052】次に、制図処理は、S230にて、上記S220で取得した各種情報を用いて、当該ナビゲーション装置が現在保有している記憶媒体13内の地図データに含まれている各図形データの中から、上記S210で選択した更新対象特定図形データと同じ内容を表している可能性のある図形データを、更新対象候補の図形データ（更新対象候補データ）として選択し出す。

【0053】具体的には、記憶媒体13内の地図データに含まれている各図形データのうち、上記S210で選

扱した更新対象特定用図形データと同じ物の図形を表しているデータと地上上に、その更新対象特定用図形データと同じ物の図形を含まない更新対象領域の領域内にある図形の配置される図形データを、更新対象領域の図形に配置される図形データとして選択する。つまり、更新対象特定用図形データと同じ物を選択する。つまり、更新対象特定用図形データと地上上では同じ場所に対応する図形の図形データを、更新対象領域の図形データとして選択する。

【0054】そして、次のS240にて、上記S210で選択した更新対象特定用図形データを形成している形状品座席別データを、ビットマップイメージデータに変換（イメージ化）する。そして更に、続くS250にて、上記S230で選択した更新対象座席の図形データで形成している形状品座席別データも、ビットマップ

メーレジデータに変換（イメーレジ化）する。尚、上記 S230 の処理で更新対象候補の図形データが複数選択された場合、S250 では、当該ステップに至る毎に、その更新対象候補の図形データを 1 つずつ順番に選択して、ビットマップイメージデータへの変換を行う。

例えば、更新対象特定用図形データが図 6 (a) の如き多角形を表す形状点座標列データからなるものであったならば、その形状点座標列データは図 7 (a) に示すようなビットマップイメージデータに変換され、更新対象候補の図形データが図 6 (b) の如き多角形を表す形状点座標列データからなるものであったならば、その形状点座標列データは図 7 (b) に示すようなビットマップイメージデータに変換されることとなる。また、更新対象特定用図形データが図 7 (a) の如き線（リン）を表す形状点座標列データからなるものであったならば、その形状点座標列データは図 7 (b) に示すようなビットマップイメージデータに変換されることとなる。

【0056】次に、制御装置5は、次のS260にて、上記S240で得たビットマップイメージデータと上記S250で得たビットマップイメージデータとを処理対象として、画知の画像認識技術による形状検出処理（形状マッチング判定処理）を行うことにより、その各ビットマップイメージデータが表す図形同士との一致（即ち、S210で選択した画知が検出像検定用図形データが表す図形と画知が検出像検定の図形データが表す図形との一致度）を求める。

【0.057】そして、続くS270にて、上記S260の処理で得られた一致度が所定値以上であるかを判定することにより、更新された図形データが上記S210で今回選択した更新対象特定用図形データと同じ内容（即ち、同じ図形）を表しているかを判定する。

【0053】つまり、本実施形態では、S240とS250との若処理で得た同じロマップイメージデータを用いて、上記S210で選択した更新像特定用図形データが、上記S230で選択した更新対象候補の図形データが表す図形との画像像による形状比較を行うことにより、更新対象候補の図形データが更新対象特定用図形データと同じ内容を表しているかを判定している。

【0053】このため、当該ナビゲーション装置3が保
有している更新対象候補の図形データと、センター1か
らの更新対象特定用図形データとが、本装置に図形を
表しているものに拘わらず全く同じデータになってない
(形状と座標列データが異なる)という場合でも、画像認識技術によるポイントマッチングデータレ
ベルでの形状比較処理で図形形状を判らなくなった
と判断されるため、このような場合でも、更新対象候
補の図形データと更新対象特定用図形データとが同じデ
ータである正誤判定は、図形形状と座標列データとを

【0060】ここで、上記S270にて、更新対象候補50

図形データが更新対象特定制用図形データと同じ内容を表示していない判定した場合、S280に進み、上記S230で選択された全ての更新対象図形データを、S250で更新された全ての更新対象図形データについて、S250とS270による形状比較を完了した否かを判定し、完了していない場合は、S250にした否かを判定し、完了した場合は、更新対象候補図形である。そして、上記S230で選択された更新対象図形データのうちの、次の図形データと更新対象特定制用図形データの間の形状比較を行う。

【0061】一方、上記S270にて、更新対象候補の図形データを更新対象特定用図形データと同じ内容で更新して、更新対象特定用図形データと同じに移行する。そして、更新対象特定用図形データと同じと判定し、その更新対象候補の図形データを、更新対象の図形データ（即ち、更新すべき図形データ）であると特定し、その図形データを、上記S210で今回選択した更新対象特定用図形データに追加されている更新内容情報に従って更新

する。つまり、更新内容情報が“削除”を示している。また、更新内容情報が“変更”を示している。更新対象として特定した図形データを記憶媒体13内から削除すると共に、その削除した図形データ13内から削除せずに、更新内容情報に含まれて、上記“変更”を示す更新内容情報に含まれて、上記“変更”を示す更新内容情報13内の図形データに追加する。

【0062】そして、このS2900の処理を終了する。S2800にて、上記S2300で選択された全ての更新対象候補の図形データについて更新対象特定用図形データとの形状比較が完了したと判定した場合（S280: YES）には、S300に移行して、上記S2210で更新用情報内の全ての更新対象特定用図形データを選択したか否かを判定し、全ての更新対象特定用図形データが全て選択していない場合は、上記S210に戻る。また、更新用情報内の全ての更新対象特定用図形データを選択したと判定したならば（S300: YES）、処理を終了する。

【0063】尚、上記S230の処理で更新対象候補の図形データが1つも選択されなかった場合には、S240～S290の処理を行うことなく、S300へ進む。また、本実施形態では、S230が図形選択手段として処理に相当し、S240～S270が判定手段としての処理に相当し、S290が図形データ更新手段としての処理に相当している。

【0064】以上のように本実施形態のナビゲーション装置3では、センター1から供給された更新用情報中の更新用データは、特定の形状点燐列データと同一内容を含む可能性がある。この場合、自己が保有している地図データから選択すると共に、その更新対象特定用図形データとを形成している形状点燐列データと、上記更新対象特定用図形データを形成している形状点燐列データとを、各々ビットマップ化し記憶する。

ータに変換して画像記憶による形状比較を行うことにより、更新対象候補の図形データが更新対象特定用図形データと同じ内容を表しているかを判定するようにしている。そして、図形データが同じ内容であると判定すれば、その更新対象候補の図形データを、更新対象の図形データであると特定して、更新用情報中の該当する更新対象候補に扱い更新するようにしている。

【0066】このため、本実施形態のナビゲーション装置3によれば、センタ1からの更新用情報に含まれる更新対象特定用図形データが、自己の保有している地図データ中の図形データと完全に一致していても、その更新対象特定用図形データと同じ内容を表している更新対象の図形データを、自己保有の地図データ中から的確に探し出して更新することができる。

【0067】そして、このことから、本実施形態の更新用システムによれば、例えば、センタ1が供給する更新情報の元となった地図データのメーカー、ナビゲーション装置3が保有している地図データのメーカー（CD・DVD11のメーカー）とが異なるいても、また、ナビゲーション装置3側で既に同様な図形データの更新が行われていても、そのナビゲーション装置3側の地図データを適宜に更新させることができるようになる。

【0068】また、更新用情報を供給するセンタ1側は、ナビゲーション装置3が保有している図形データと全く同じ図形データを持っていないと、そのナビゲーション装置3に地図データを図形データ単位で提供し更新させることもできる更新用情報を作成することができ、また、そのセンタ1側での情報管理は例外的に簡素化することができるという利点がある。

【0069】そして更に、本実施形態のナビゲーション装置3では、センタ1からの更新対象特定用図形データと同じ物（同じ施設や同じ道路など）の図形であったとしても、その更新対象特定用図形データと地図データ上ではほぼ同じ場所に配置される図形データを、更新対象候補の図形データとして選択するようにしているため、より最小限で且つ適切な更新対象候補の図形データを選択することができ、従って、地図データを更新するための総処理量を最小限に抑えることができる。

【0070】また、本実施形態の差分更新システムによれば、ナビゲーション装置3のユーザは、必要に応じてセンタ1からナビゲーション装置3へ地図データの更新用情報を供給させて、そのナビゲーション装置3に地図データを適宜に更新させることができるようになる。【0071】以上、本発明の一種実施形態について説明したが、本発明は、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。例えば、センタ1とナビゲーション装置3との情報送受は、専用のコネクタ等を紹介した有線通信であ

っても良い。

【0071】また、上記実施形態では、センタ1が、地図提供元であるソフトウエア会社からの最新の地図元データを得て更新用情報を作成するものとして説明したが、センタ1自身が最新の地図元データ及び更新用情報を作成するようにしても良い。

【0072】また更に、CD・DVD（地図データ格納済み記憶媒体）11は、PCカードやICカード等であっても良い。一方、上記実施形態では、単独用ナビゲーション装置3について説明したが、本発明は、これに限らず、家庭で用いたり携帯して用いたりする一般的で適宜可能な電子機器にも適用可能である。

【0073】また、本発明は、電子機器への更新用情報の供給が、遠隔によって行われるシステムに限らず、例えばCD-ROM、DVD-ROM、フロッピーディスク、PCカード、及びICカード等の各種記憶媒体を介して行われるシステムにも、同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態の地図データの差分更新システムを説明する構成図である。

【図2】 ナビゲーション装置の制御装置が地図データを更新する際に実行する処理の全体を表すフローチャートである。

【図3】 更新用情報の作成経路の一例を説明する説明図である。

【図4】 地図データを更新する際の手順の一例を説明する説明図である。

【図5】 ナビゲーション装置の制御装置が地図データ中の図形データを更新する場合に実行する更新処理を表すフローチャートである。

【図6】 実施形態の作用を説明する第1の説明図である。

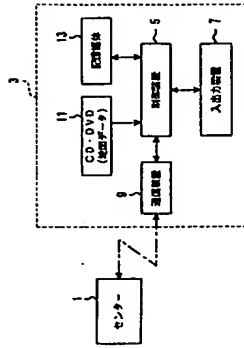
【図7】 実施形態の作用を説明する第2の説明図である。

【図8】 地図データに含まれる図形データ、及び地図元データ中の図形データとCD・DVD（地図データ格納済み記憶媒体）に格納される図形データとの関係を表す説明図である。

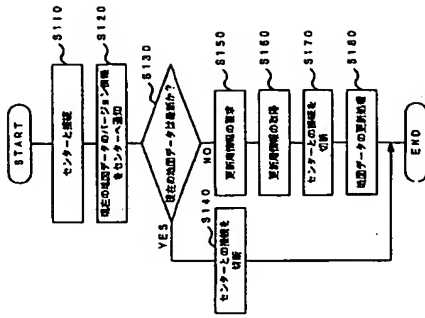
【符号の説明】

1…センタ 3…ナビゲーション装置 5…制御装置 7…出力装置 9…通信装置 13…記憶媒体 11, 11a, 11b, 11c…CD・DVD（地図データ格納済み記憶媒体） 31a, 31b, 31c…地図元データベース 33a, 33b…更新用情報

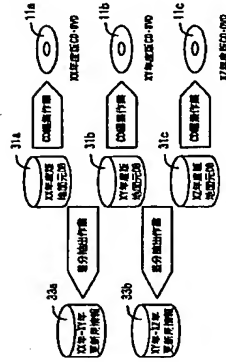
【図1】



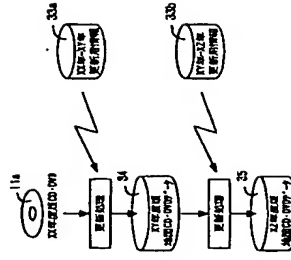
【図2】



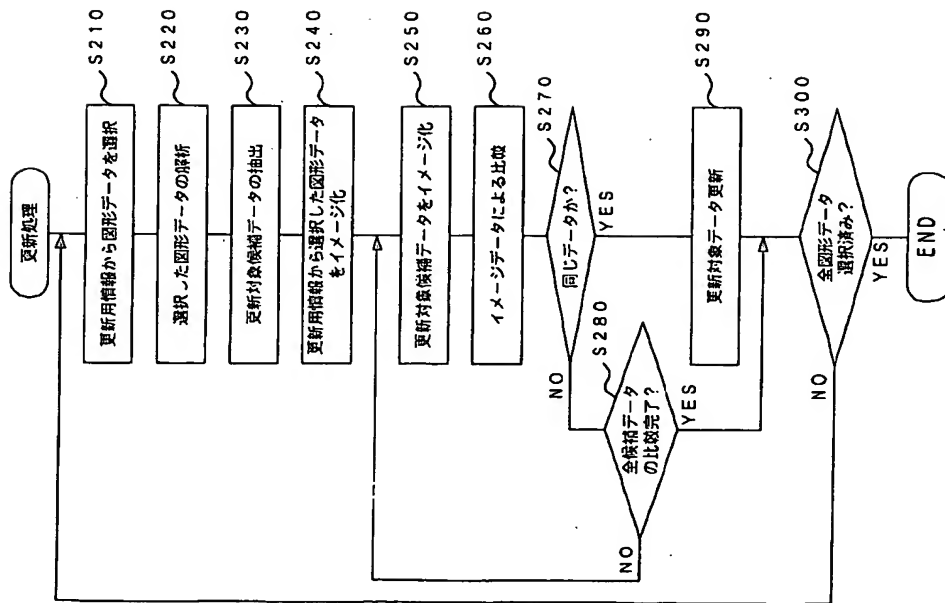
【図3】



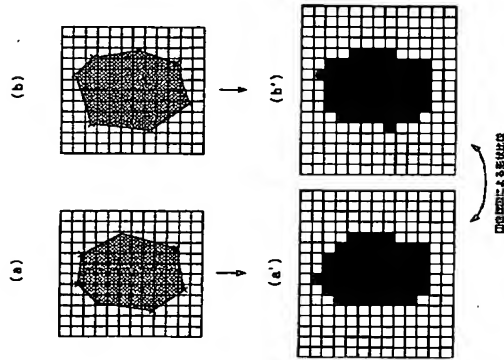
【図4】



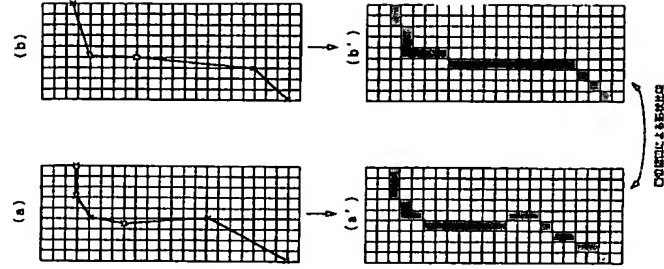
【図5】



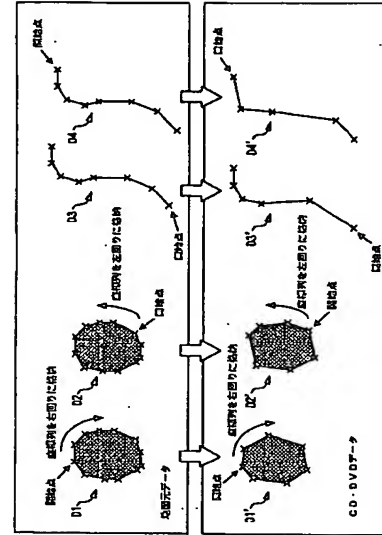
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	図面番号	FI	335	7-77-1 (参考)
		G06F 15/62		9A001

Fターム (参考) 2C032 H305 H311 H321
 27029 A402 A614
 58050 B417 B418
 58075 K624 K633 H007 H202 P002
 D013
 5H180 A401 B512 B513 P722 P732
 9A001 H223 H228 J777 K660

THIS PAGE BLANK (USPTO)